

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-041546

(43)Date of publication of application : 15.02.1994

(51)Int.Cl. C10G 1/10
 B09B 3/00
 C08J 11/12
 // C08L 67:00

(21)Application number : 04-239932

(71)Applicant : TOYO DAINAMU KK

(22)Date of filing : 23.07.1992

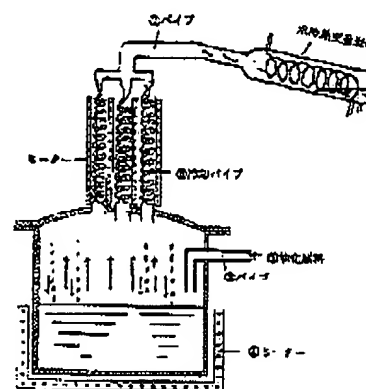
(72)Inventor : TERAMACHI MASAYOSHI

(54) CONVERSION OF WASTE STYRENE RESIN TO OIL

(57)Abstract:

PURPOSE: To convert a waste styrene resin to styrene monomer in an oil state having a high purity.

CONSTITUTION: Vapor obtained by the thermal decomposition of a waste styrene resin is cooled to a temperature above the boiling point of styrene monomer and below 350 °C. The liquefied component having a high boiling point is dropped into the thermal decomposition furnace and exclusively the styrene monomer component is taken out of the system.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-41546

(43) 公開日 平成6年(1994)2月15日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 1 0 G 1/10		2115-4H		
B 0 9 B 3/00	3 0 2 A			
C 0 8 J 11/12	C E T	7310-4F		
// C 0 8 L 67:00		8933-4J		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

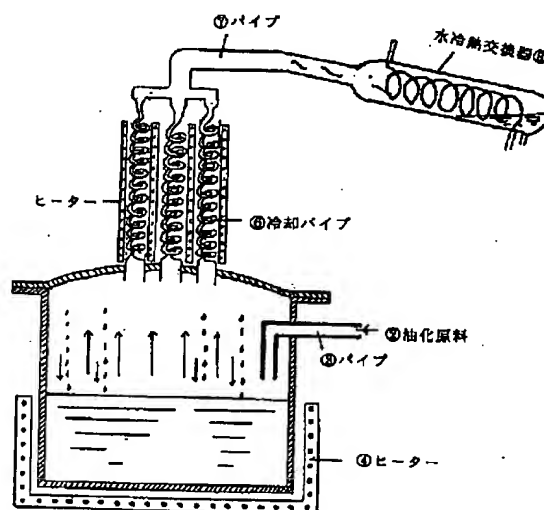
(21) 出願番号	特願平4-239932	(71) 出願人	392014081 東洋ダイナム株式会社 名古屋市南区千電通二丁目14番地1
(22) 出願日	平成4年(1992)7月23日	(72) 発明者	寺町 雅義 名古屋市南区千電通り5丁目4番地1 東 洋ダイナム株式会社内

(54) 【発明の名称】 スチレン樹脂廃棄物の油化方法

(57) 【要約】

【目的】 スチロール樹脂廃棄物を純度の高いスチレンモノマーとして油化する方法を提供する。

【構成】 スチロール樹脂廃棄物を熱分解した蒸気をスチレンモノマーの沸点以上350℃以下の温度に冷却して、高い沸点成分は液化して再び熱分解炉の中に滴下させ、スチレンモノマー系の成分のみを外にとり出すことを特徴とする。



(2)

特開平6-41546

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 スチレン樹脂廃棄物を熱分解炉で熱分解し、発生した熱分解蒸気を冷却して油化する方法において、該熱分解蒸気の中の沸点がスチレンモノマーの沸点以上、350℃以下の成分を液化して再び熱分解炉に還流させることを特徴とするスチレン樹脂廃棄物の油化方法。

【請求項2】 上記熱分解蒸気の中の沸点がスチレンモノマーの沸点以上、350℃以下の成分が、該炉の炉内あるいは炉外に立設された冷却管によって冷却され、液化成分は自重によって炉内に滴下されてなることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】 上記熱分解蒸気の中の沸点がスチレンモノマーの沸点以上、350℃以下の成分が、該炉の炉内あるいは炉外に設けた面状冷却板によって冷却され、液化成分は自重によって炉内に滴下されてなることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はスチロール樹脂廃棄物を油化する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】発泡スチロール樹脂に代表されるスチレン樹脂廃棄物の処理方法として、樹脂として再生する方法と油化する方法の二つがあるが、再生樹脂は品質も数ランク落ちる上に、再生コストがかかりすぎ、経済的な価値はほとんど無いのが実情であり、油化する方法が最も現実的である。

【0003】油化する方法として、いったん溶剤に溶かして熱分解する方法と減容化した後直接熱分解する方法の二つがある。前者の方法は、溶剤で溶解する際、減容化と異物の選別除去が同時に実施できるために、直接法に比べてより実効的な方法であるが、時間あたりの処理量が少ない欠点がある。一方、後者の方法は、前者に比べて時間あたりの処理量は大きくなるが、油化したものはモノマー成分が少なく、色も茶褐色で、どろどろしており、油化後の用途に問題がある。

【0004】

【発明が解決する課題】本発明は、かかる問題点に鑑みてなされたもので、直接油化する方法において、スチレンモノマーとして再生できる新しい熱分解方法を提供せんとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者は上記課題に関して鋭意研究した結果次の知見を得た。すなわち、

(1) スチレン樹脂廃棄物を熱分解炉で熱分解し、発生した熱分解蒸気を冷却して油化する際、途中で該熱分解蒸気の中の沸点がスチレンモノマーの沸点以上、350℃以下の成分を冷却、液化し、該液化した成分は再び熱分解炉の中に液滴として還流させ、沸点350℃以下

の蒸気成分のみを通過させて冷却、液化して取り出す時、モノマー成分の極めて高い生成油が得られること。そして、一旦還流された液滴は再度熱分解されるとき、一部が沸点の低いモノマーに変化し、これを繰り返すと、最終的には、全てモノマーに変えることができることを見出した。また、上記熱分解蒸気の中の沸点がスチレンモノマーの沸点以上、350℃以下の成分の冷却は、(2)熱分解炉の炉内あるいは炉外に立設された冷却管によって冷却し、液化成分は自重によって炉内に滴下させる時および(3)上記熱分解炉の炉内あるいは炉外に設けた面状冷却板によって冷却し、液化成分は自重によって炉内に滴下させる時、最も効果的であることを見出した。本発明は上記知見に基づいてなされたものである。

【0006】

【作用】スチレン樹脂を熱分解炉の中で連続的に加熱するとき、まず250℃付近から、熱分解が始まり蒸気が出始める。蒸気の発生は最初は僅かであるが、温度を上げていくと、350℃を越えた温度付近から活発になり、450℃あたりで出尽くしてしまう。250～350℃の間で発生する発生量の少ない蒸気を冷却して液化したものは、やや白味がかった透明な液体で、スチレンモノマーとしての純度の高い液体であるが、350℃を越えた温度付近から発生する蒸気を液化したものは、黄褐色で、粘性が高く、スチレンモノマーとしての純度の低い液体である。一方、この黄褐色の液体を再度熱分解すると、スチレンモノマーの沸点の145℃付近から蒸気が出始め、450℃あたりで出尽くしてしまう。この場合も、350℃を越えた温度から出る蒸気を液化したものは、黄褐色で、粘性が高く、スチレンモノマーとしての純度の低い液体である。次に、この黄褐色の液体を再度熱分解すると、同じ様にスチレンモノマーの沸点の145℃付近から蒸気が出始め、450℃あたりで出尽くしてしまい、350℃を越えた温度から出る蒸気を液化したものは、黄褐色で、粘性が高く、スチレンモノマーとしての純度の低い液体である。この操作を繰り返して行っていくと、全てスチレンモノマーとしての純度の高い液体に変えることができる。350℃を越えた温度から出る蒸気を液化したものを熱分解炉に返す方法は、液化したものをポンプ等で炉に強制的に返してもよいが、液化したものが自重で炉の中に垂れて落ちる様になると、上記した熱分解の機構が自動的に繰り返し行われることになり、極めて好都合である。この350℃を越えた温度付近から発生する蒸気を冷却する装置は、熱分解炉の炉内あるいは炉外いずれに設けても構わないが、いずれにしても液滴が自重で炉の中に自動的に滴下される位置、構造にして配置されるのが最も効率的である。具体的な方法としては、スチレンモノマーの沸点以上350℃以下の温度範囲に冷却保持した管路を炉内或いは炉外に立設する方法、あるいは上記温度範囲に冷却保持し

(3)

特開平6-41546

3

4

た面状冷却体を設け、液滴が炉の中に滴下するように配置するのも効果的である。一方この冷却装置を通過した沸点の低い蒸気は、この冷却装置の先に設置した水冷したコンデンサーで冷却して油化することとなる。油化されて外にとり出されたものは、スチレンモノマーの純分が、概ね90～99%の液体である。因みに、350℃を越えた温度から発生し、黄褐色で、粘性の高い液体は、概ね40%前後のスチレンモノマーを含んでいる。本発明に使用する熱分解炉には特別な制約は無く、バッチ式、連続式あるいは少なくとも熱分解機能を有するものであれば、全て本発明に適用できる。次に本発明に使用する熱分解炉の構造とその作用、機能を図1～2によって説明する。①は、熱分解炉であり、底部および側面をヒーター④によって約450～500℃に加熱されている。発泡スチロール等の油化原料②は、パイプ③から熱分解炉に入れられる。この際、発泡スチロールは減容化されていられる。注入された原料は、加熱されて溶融し、熱分解ガスとなって蒸発する。熱分解ガスは図1では、シリコンオイルを循環させることによってスチレンモノマーの沸点以上、350℃以下の温度に冷却された反射冷却板⑤に衝突し、高温で蒸発するポリマー成分の高沸点蒸気は、反射板の冷却によって液化し、液滴となって再び分解炉の中に滴下する。また、図2ではヒーターで上記温度範囲に保持された蒸気冷却パイプ⑥が炉の上に立設されており、熱分解蒸気がこの中を通るときにポリマー成分の高沸点蒸気は選択的に液化されて、液滴となって自重で再び分解炉の中に滴下する。熱分解ガスの特性として、一旦加熱、蒸発、冷却、液化されたものは、再度熱分解すると、より低い温度で蒸発し、容易にモノマー或いはモノマーに近いものになりやすい性質がある。分解炉に滴下された液滴は、この性質によって、再度蒸発するときはより低い温度で、モノマーあるいはモノマーに近い状態で気化する。モノマーの気化ガスは反射板あるいは冷却管に接触しても、今度は液化されること無くそのままより越し、パイプ⑦から水冷された熱交換器⑧に導かれ液化され、スチレンモノマー系の炭化水素油に変化することとなる。以上が本発明の熱分解炉の作用、機能である。なお、本発明の熱分解炉の構造が本例のみに限定されるものでないことは、言うまでもないことであり、目的、構成を同じくするものであ

40

れば、いかなる構造も本発明に包含されるものである。次に実施例によって本発明を説明する。

【0007】

【実施例】

実施例1

細かく裁断した発泡スチロール樹脂の廃棄物を熱風で減容化したものを原料とした。原料を図1に示したの構造の熱分解炉にパイプ③から圧入し、圧入後は、封栓（図示していない）した。熱分解炉の加熱温度は450℃、反射冷却板は炉内上層部に設置し、165℃に保ったシリコンオイルを循環させた。パイプ⑥から出てきた気化ガスを水冷熱交換器⑧で冷却した。無色、透明の有臭の炭化水素油が得られた。炭化水素油の中のスチレンモノマーの含有率は、99%であった。

実施例2

細かく裁断したスチレン樹脂廃棄物を原料とした。原料は予め加熱して軟化させ、図2の構造の熱分解炉にパイプ③から圧入し、パイプの口を圧入した樹脂で密封し、封栓した。熱分解炉の加熱温度は500℃、冷却パイプ⑥は炉の上に立設し、ヒーターで200℃に保持した。パイプ⑦から出てきた気化ガスを水冷熱交換器⑧で冷却した。無色、透明の有臭の炭化水素油が得られた。炭化水素油の中のスチレンモノマーの含有率は、98%であった。

【0008】

【発明の効果】本発明は、以上詳記したように、スチレン樹脂廃棄物を純度の高いスチレンモノマーとして回収できる特徴を有し、スチレン廃棄物の燃料以外の分野への有効利用に大きく貢献できるものである。

30 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に使用する熱分解炉の作用、機能を説明した図である。

【図2】本発明に使用する熱分解炉の作用、機能を説明した図である。

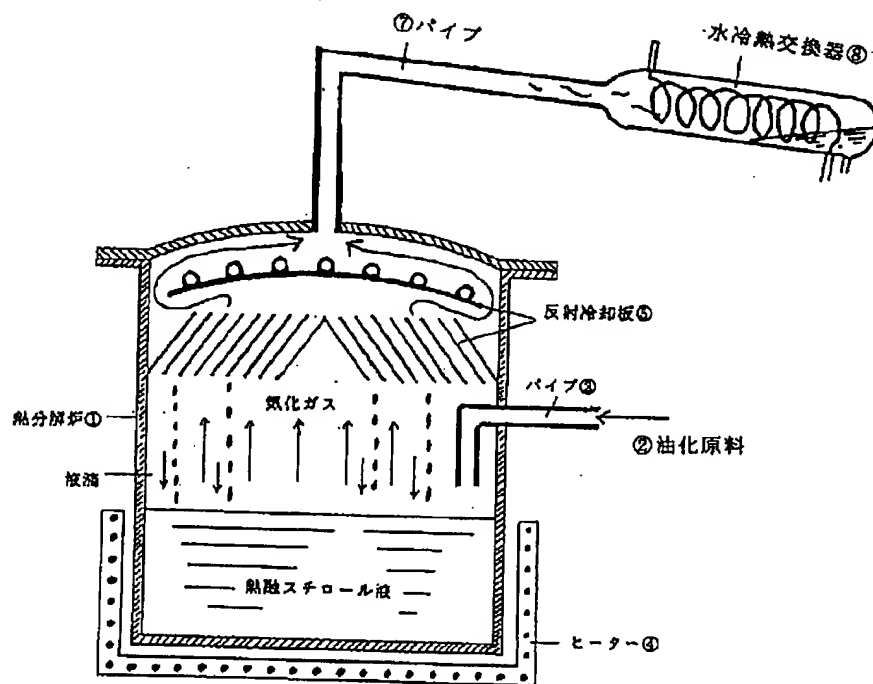
【符号の説明】

- | | |
|---------|---------|
| ① 熱分解炉 | ② 油化原料 |
| ③ パイプ | ④ ヒーター |
| ⑤ 反射冷却板 | ⑥ 冷却パイプ |
| ⑦ パイプ | ⑧ 熱交換器 |

(4)

特開平6-41546

【図1】



(5)

特開平6-41546

【図2】

